

Statement of Relevance for AT 004 632 U1

This patent document appears to disclose a fuel rail with multiple injector-receiving members connected thereto. A bellows-type configuration 4 is shown on the injector-receiving members.

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(10) Nummer:

AT 004 632 U1

(12)

GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 388/00

(51) Int.Cl.⁷ : F02M 55/02

(22) Anmeldetag: 25. 5.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 8.2001

(45) Ausgabetag: 25. 9.2001

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

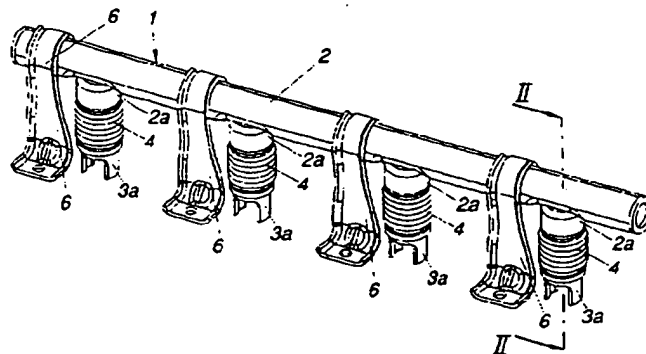
(72) Erfinder:

PRÄSENT BERNHARD
OBERWEG, STEIERMARK (AT).

(54) EINSPRITZSYSTEM FÜR EINE BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Die Erfindung betrifft ein Einspritzsystem (1) für eine Brennkraftmaschine, insbesondere direkteinspritzende Otto-Brennkraftmaschine, mit zumindest einer mit einer Einspritzeinrichtung (3) verbundenen Kraftstoffzufuhrleitung (2).

Um auf möglichst einfache Weise eine toleranzunempfindliche dichtende Verbindung zwischen Kraftstoffzufuhrleitung (2) und Einspritzeinrichtung (3) zu erreichen ist vorgesehen, dass die Verbindung zwischen Kraftstoffzufuhrleitung (2) und Einspritzeinrichtung (3) über ein flexibles Zwischenelement (4) erfolgt.



AT 004 632 U1

Die Erfindung betrifft ein Einspritzsystem für eine Brennkraftmaschine, insbesondere direkteinspritzende Otto-Brennkraftmaschine, mit zumindest einer mit einer Einspritzeinrichtung verbundenen Kraftstoffzuführleitung.

Bei direkteinspritzenden Brennkraftmaschinen müssen die Einspritzeinrichtungen mit mindestens 500 N im Zylinderkopf gehalten werden. Diese Kraft entspricht ungefähr dem Zünddruck mal der in den Brennraum ragenden Injektorfläche. Um diese Kraft in jedem Betriebszustand des Motors sicherzustellen, werden üblicherweise Spannpratzen verwendet, welche den Injektor auf seinem Sitz halten. Eine derartige Vorrichtung zur Befestigung einer Einspritzeinrichtung mittels Spannpratzen ist beispielsweise aus der DE 196 29 855 C1 bekannt. Allerdings ist die Befestigung über Spannpratzen relativ aufwendig, da pro Injektor mindestens drei Bauteile erforderlich sind.

Bei Mehrzylindermotoren erweist sich weiters die Abdichtung zwischen der Einspritzeinrichtung und einer Kraftstoffsammelleitung als relativ schwierig, da hier mehrere Bauteile in die Toleranzkette einfließen, nämlich Zylinderkopf-Injektor-Kraftstoffrail. Insbesondere bei Anordnungen, bei denen die Kraftstoffsammelleitung in das Saugrohr integriert ist, treten durch die vergrößerte Toleranzkette besondere Schwierigkeiten bei der Abdichtung auf.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, diese Nachteile zu vermeiden und auf möglichst einfache Weise eine toleranzunempfindliche dichtende Verbindung zwischen Kraftstoffzuführleitung und Einspritzeinrichtung zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die Verbindung zwischen Kraftstoffzuführleitung und Einspritzeinrichtung über ein flexibles Zwischenelement erfolgt. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass das flexible Zwischenglied als Faltenbalg ausgebildet ist.

Im Vergleich zu Spannpratzen hat der Faltenbalg den Vorteil, dass nur ein einziger und platzsparender Bauteil erforderlich ist, welcher gleichzeitig auch die Funktion der Abdichtung zwischen der Kraftstoffzuführleitung und der Einspritzeinrichtung übernimmt. Dadurch könne Bauteile eingespart werden, was den Herstellungs- und Montageaufwand wesentlich vereinfacht.

Um insbesondere bei Speichereinspritzsystemen den hohen Systemdruck ohne Schäden halten zu können, ist es besonders vorteilhaft, wenn das flexible Zwischenelement aus Metall besteht. Vorzugsweise ist das flexible Zwischenelement dabei einwandig ausgeführt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass das flexible Zwischenelement mit der Einspritzeinrichtung fest verbunden, vorzugsweise verschweißt ist. Dadurch wird eine dichtende Verbindung zwischen dem Zwischenelement und der Einspritzeinrichtung gewährleistet. Die beispielsweise als Kraftstoffsammelleitung ausgebildete Kraftstoffzuführleitung wird an das flexible Zwischenelement angeschlossen, wobei zwischen Kraftstoffzuführleitung und Zwischenelement ein Dichtelement, vorzugsweise eine O-Ringdichtung angeordnet ist. Die Kraftstoffzuführleitung wird über Halteelemente an das Zwischenelement angepresst, wobei gleichzeitig die Einspritzeinrichtung im Zylinderkopf gehalten wird. Somit können die Einspritzeinrichtungen samt Kraftstoffzuführleitungen in einem Montageschritt am Zylinderkopf befestigt werden.

Das flexible Zwischenelement ist einerseits axial veränderlich und andererseits biegsam ausgebildet. Dadurch können Toleranzunterschiede zwischen den Einspritzeinrichtungen und der Kraftstoffzuführleitung ausgeglichen und eine dichtende Verbindung hergestellt werden.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Einspritzsystem in einer Schrägansicht, Fig. 2 das Einspritzsystem in einem Schnitt gemäß der Linie II - II in Fig. 1, Fig. 3 eine Einspritzeinrichtung des Einspritzsystems, Fig. 4 diese Einspritzeinrichtung in einem Schnitt gemäß der Linie IV - IV in Fig. 3, Fig. 5 eine weitere Einspritzeinrichtung, Fig. 6 diese Einspritzeinrichtung in einem Schnitt gemäß der Linie VI - VI in Fig. 5, Fig. 7 ein flexibles Zwischenelement im entspannten Zustand und Fig. 8 das flexible Zwischenelement im gespannten Zustand.

Das Einspritzsystem 1 weist eine durch eine Kraftstoffsammelleitung (Common Rail) gebildete Kraftstoffzuführleitung 2 auf, welche mit mehreren Einspritzeinrichtungen 3 verbunden ist. Von den Einspritzeinrichtungen 3 ist in Fig. 1 und 2 nur der Anschlussteil 3a dargestellt. Pro Einspritzeinrichtung 3 ist eine Abzweigkappe 2a der Kraftstoffzuführleitung 2 mit dem Anschlussteil 3a der Einspritzeinrichtung 3 über ein als Faltenbalg ausgebildetes flexibles Zwischenelement 4 verbunden.

Der einwandig ausgeführte Faltenbalg besteht im Ausführungsbeispiel aus elastischem, druckfestem Metall und weist eine entspannte Länge L auf. Er kann aber auch mehrwandig, beispielsweise doppelwandig, ausgeführt sein. Der Radius des Durchflussquerschnittes ist mit r bezeichnet. Das Zwischenelement 4 ist somit sowohl in Richtung der Achse 4' veränderlich, als auch biegsam ausgebildet. Wie aus den Fig. 7 und 8 hervorgeht, kann das Zwischenelement 4 bis auf eine Länge l bei der Montage der Kraftstoffzufuhrleitung 2 und der Einspritzeinrichtung 3 gestaucht werden. Dadurch ist es möglich, unterschiedliche Toleranzen zwischen der Kraftstoffzufuhrleitung 2 und der Position der Einspritzeinrichtungen 3 im Zylinderkopf bei sicherer Abdichtung auszugleichen.

Im Ausführungsbeispiel ist ein Ende 4a des flexiblen Zwischenelementes 4 etwa durch Schweißen fest mit der Einspritzeinrichtung 3 verbunden. Das andere Ende 4b ist an die Abzweigkappe 2a der Kraftstoffzufuhrleitung 2 angeschlossen, wobei zwischen Abzweigkappe 2a und Zwischenelement 4 ein beispielsweise durch eine O-Ringdichtung gebildetes Dichtelement 5 angeordnet ist, wie aus den Fig. 5 und 6 hervorgeht. Genauso ist es möglich, das Zwischenelement 4 fest mit der Kraftstoffzufuhrleitung 2 zu verbinden und das Dichtelement 5 am der Einspritzeinrichtung 3 zugewandten Ende 4a anzuordnen. Anstelle einer festen Verbindung, etwa durch Schweißen, kann auch eine lösbare Verbindung vorgesehen sein, wobei allerdings ein zweites Dichtelement erforderlich ist.

Die Kraftstoffzufuhrleitung wird über Halteelemente 6 an die Zwischenelemente 4 gedrückt, wodurch die Einspritzeinrichtungen 3 an den Zylinderkopf gepresst werden. Somit können in einem Montagevorgang gleichzeitig Kraftstoffzufuhrleitung 2 und Einspritzeinrichtungen 3 befestigt werden, ohne dass weitere Befestigungselemente wie Spannpratzen zur Fixierung der Einspritzeinrichtungen 3 erforderlich wären.

Die flexiblen Zwischenelemente 4 erlauben somit die Einsparung von Bauteilen und von Bauraum und ermöglichen einen Toleranzausgleich zwischen Kraftstoffzufuhrleitung 2 und der Position der Einspritzeinrichtungen 3 im Zylinderkopf, wobei eine sichere Abdichtung auch bei hohen Kraftstoffdrücken gewährleistet ist.

ANSPRÜCHE

1. Einspritzsystem (1) für eine Brennkraftmaschine, insbesondere direkteinspritzende Otto-Brennkraftmaschine, mit zumindest einer mit einer Einspritzeinrichtung (3) verbundenen Kraftstoffzuführleitung (2), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindung zwischen Kraftstoffzuführleitung (2) und Einspritzeinrichtung (3) über ein flexibles Zwischenelement (4) erfolgt.
2. Einspritzsystem (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) als Faltenbalg ausgebildet ist.
3. Einspritzsystem (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) aus Metall besteht.
4. Einspritzsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) einwandig ausgebildet ist.
5. Einspritzsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) mit der Einspritzeinrichtung (3) fest verbunden, vorzugsweise verschweißt ist.
6. Einspritzsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) über ein vorzugsweise als O-Ringdichtung ausgebildetes Dichtungselement (5) mit der Kraftstoffzuführleitung (2) verbunden ist.
7. Einspritzsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) in axialer Richtung elastisch veränderbar ist.
8. Einspritzsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das flexible Zwischenelement (4) elastisch biegsam ist.
9. Einspritzsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kraftstoffzuführleitung (2) über zumindest ein Halteelement (6) pro Einspritzeinrichtung (3) an das Zwischenelement (4) angepresst ist.

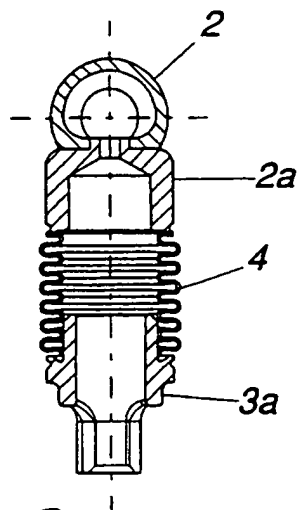
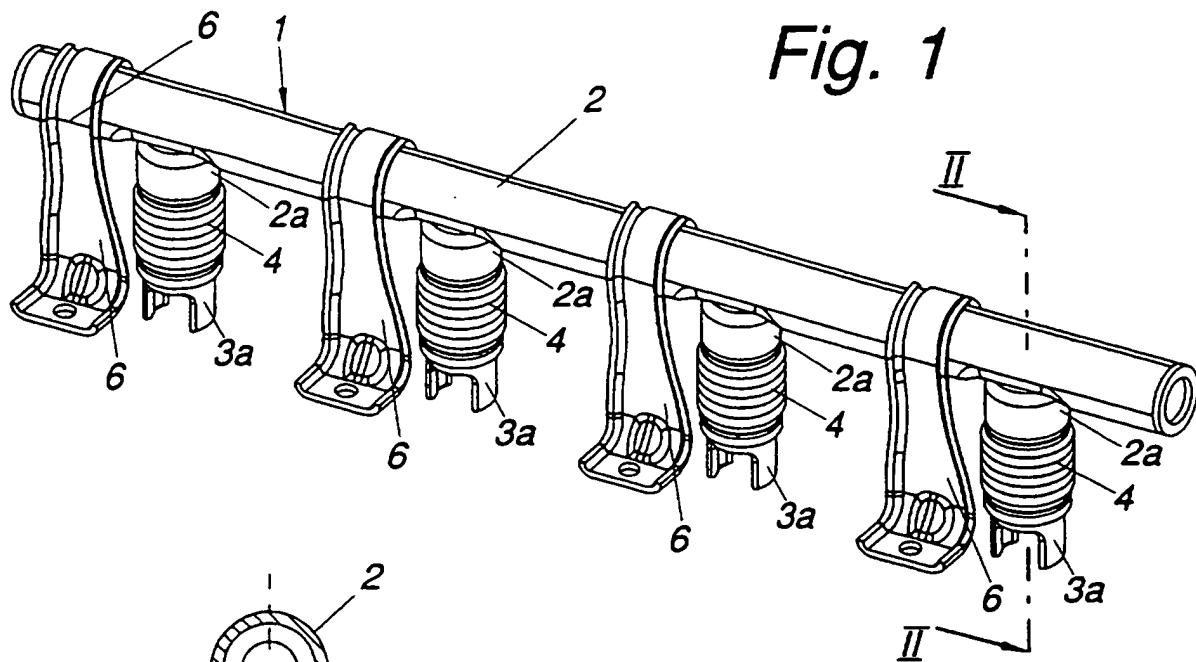


Fig. 2

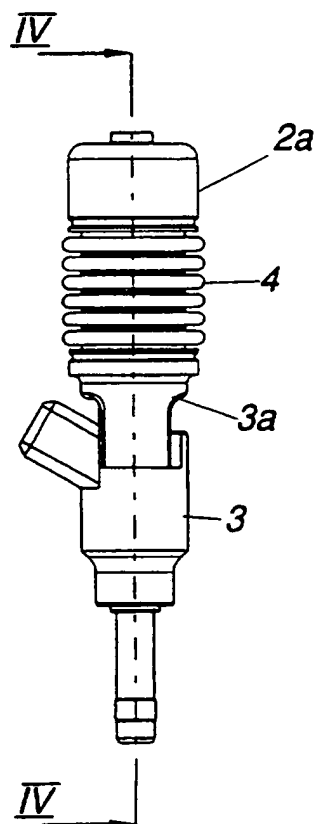


Fig. 3

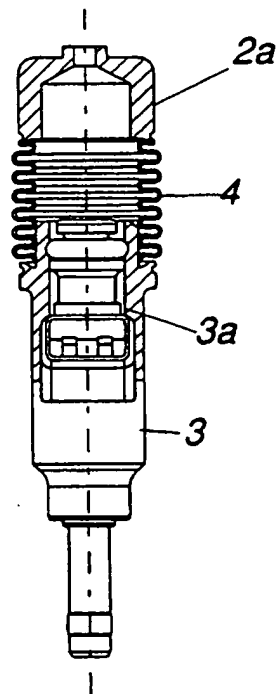


Fig. 4

Fig. 5

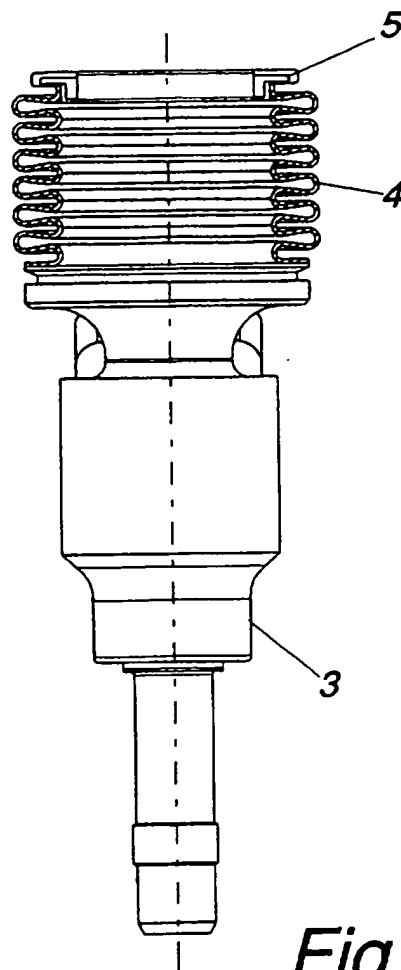
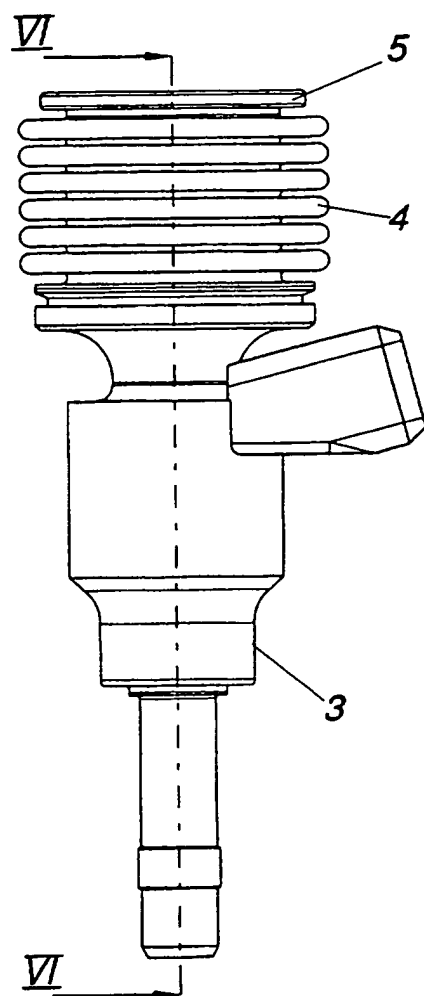


Fig. 6

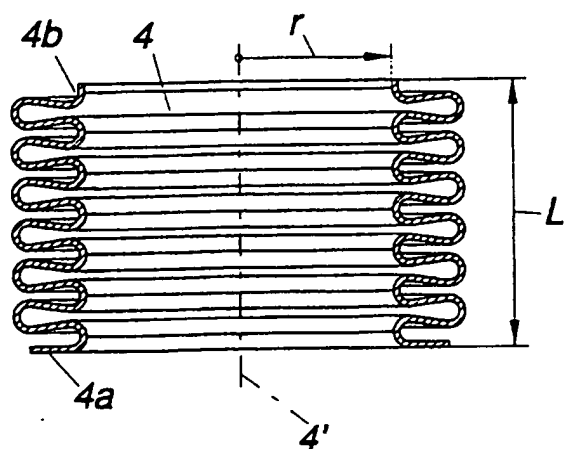


Fig. 7

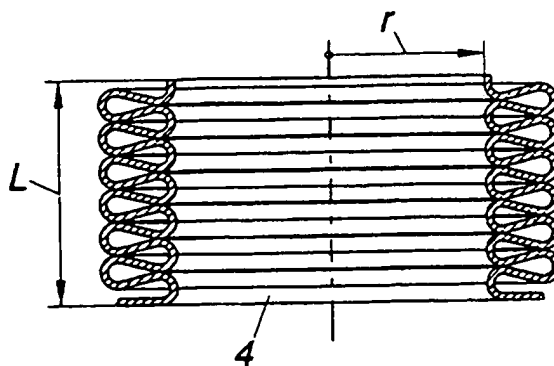


Fig. 8



RECHERCHENBERICHT

zu 14 GM 388/2000

Ihr Zeichen: 54550

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁷ : F 02 M 55/02

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): IPC F 02 M

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax Nr. 01 / 534 24 - 737) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 738 oder - 739) oder per e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden. Auf Bestellung gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "Patentfamilien" (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter Telefonnummer 01 / 534 24 - 738 oder - 739 (Fax: Nr. 01/534 24 - 737; e-mail: Kopierstelle@patent.bmwa.gv.at).

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich)) | Betreffend Anspruch |
|-----------|---|------------------------|
| X | DE 28 29 057 A1 (BOSCH) 10. Jänner 1980 (10.01.80) Fig. 2 und 3 | 1-5,7,8 |
| X | EP 536 091 A1 (BAGGIOLI) 7. April 1993 (07.04.93) Fig. 10, Pos. 39 | 1,5,7,8 |
| X | US 4 286 563 A (BENDIX) 1. September 1981 (01.09.81) Fig. 6 | 1 |

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 26. April 2001 Prüfer: Dipl. Ing. Baumann



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000 BLZ: 60000 SWIFT-Code: OPSKATWW
UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

Folgeblatt zu 14 GM 388/2000

| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich)) | Betreffend Anspruch |
|-----------|---|------------------------|
| A | US 2 232 656 A (DAVIS) 18. Feber 1941 (18.02.41) Fig. 2 | 6 |

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt